

## La generación de empleo en la rehabilitación y modernización energética de edificios y viviendas

Este estudio presenta la situación actual del parque de edificios y viviendas en España y el panorama de la rehabilitación energética en cuanto a aspectos técnicos, legislativos, humanos, de gestión y financieros. Asimismo ofrece una proyección sobre el potencial de empleo desde los puntos de vista cuantitativos y cualitativos.

Se publica en el marco del proyecto ECO-EMPLEO, que es promovido por la Fundación Conde del Valle de Salazar con la colaboración de Comisiones Obreras. Se trata de una acción cofinanciada por el Fondo Social Europeo dentro del Programa Operativo de Adaptabilidad y Empleo 2007-2013, en el marco del Programa empleaverde gestionado por la Fundación Biodiversidad en calidad de Organismo Intermedio.

## La generación de empleo en la rehabilitación y modernización energética de edificios y viviendas

### RESUMEN EJECUTIVO



UNIÓN EUROPEA  
FONDO SOCIAL EUROPEO  
*El FSE invierte en tu futuro*



Con la colaboración de:



Acción gratuita cofinanciada por el FONDO SOCIAL EUROPEO

# **La generación de empleo en la rehabilitación y modernización energética de edificios y viviendas**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Enero 2011

**Edita:** Fundación Conde del Valle de Salazar

**Dirección del Estudio:** Mathieu Dalle

**Dirección Académica:** Manuel López Quero

**Autores:** Guillermo Arregui Portillo, Carmen Avilés Palacios, Luis Buendía García, Bruno Estrada López, Ana Marco Marco, Bibiana Medialdea García, Milena Medialdea García, Elena Méndez Bértolo

**Asesores:** Manuel Garí Ramos, Silvina Rabach

**Asistencia Técnica:** Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud

**Agradecimientos:** Queremos expresar nuestro agradecimiento a todas las personas que han contribuido a la elaboración de este documento. Especialmente:

- A Vicente Sánchez y Santiago Cubero de la Federación Estatal de Construcción, Madera y Afines de CCOO (FECOMA).
- A los asesores: Manuel Conejero (Hermanos Conejero S.L.), Miguel Jurado (CCOO), Carlos Martínez (CCOO), Beña María Tomé Gil (ISTAS), Joaquín Nieto (Sustainlabour).
- A los expertos que han compartido sus conocimientos: Valentín Alfaya Arias (Ferroviario), Luis Álvarez-Ude Cotera (Global Council Building), Antonio Baño Nieva (Universidad de Alcalá), Alexandra Delgado Jiménez (OSE), Luis Enrique Espinoza Guerra (EMV Toledo), Jesús Fernández Villar (AUJA), Fernando García Mozos (IDAE), Gloria Gómez (CC60), Domingo Jiménez Beltrán (Asesor OSE), Margarita Luxan García (UPM), Fernando Martín-Consuegra Ávila (Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja), Jesús Medialdea Leyva (Consultecnia, 2001), Gerardo Molpeceres, Juan Murillo Arias (AUJA), Manual Olaya Adán (Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja), Juan Rubio del Val (SMRU de Zaragoza), D. Javier Serra María-Tomé (Ministerio de Vivienda), Alberto Vigil-Escalera del Pozo.
- A los técnicos, tanto de la Administración Central como Autonómica, que han participado en las rondas de entrevistas y colaborado en la cumplimentación de los cuestionarios y la resolución de dudas.
- A los participantes de los grupos de discusión: Diego Arriaga (Aparejador), Marcos Carvajo (Arquitecto), Alfonso Cortés Pérez (JOCA), José Castañeda (CUNDALL), David Cuesta (DALKIA), Antonio Garde (Fundación laboral de la construcción), Raúl González (CREARA), Heli García-López (VALORAMA), Mónica Herranz (AFELMA), Antonio López Navas (A3E), Antonio Macua de Frutos (Abisal Solar), Juan Carlos Martín Iglesias (ORTIZ), Beatriz Sánchez (Investigadora), Hermenegildo Sánchez Retortillo (ORTIZ), Carlos Tauroni (INDRA).
- A Cristina Velastegui Sánchez de la Universidad Politécnica de Madrid

Mientras este estudio se ha beneficiado de los consejos y aportaciones de los numerosos participantes que se agradecen en este apartado, las conclusiones y puntos de vista presentados son exclusivamente de los autores.

**Cofinancia:** Fondo Social Europeo

**Producción:** ByPrint

**Depósito Legal:** V-0000-2011

Impreso en papel reciclado



## Índice

1. Presentación del estudio .....	5
2. Objetivos del estudio .....	5
3. Metodología empleada .....	6
4. La rehabilitación energética de edificios y viviendas.....	8
4.1. Un parque de edificios y viviendas claramente ineficiente .....	10
4.2. Las numerosas barreras a la rehabilitación.....	11
5. El potencial de la rehabilitación de edificios y viviendas .....	15
6. Las respuestas e iniciativas que se perfilan... ..	18
6.1. La obligatoriedad y la participación social .....	18
6.2. La escala de intervención .....	19
6.3. Grado de industrialización .....	19
7. Los principales retos .....	20

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Metodología empleada para la definición del contexto de la rehabilitación energética.....	6
Ilustración 2: Metodología empleada para el cálculo del potencial de empleo.....	7

## Índice de gráficos

Gráfico 1: Evolución de la participación del sector de la construcción en el PIB (%) 1995-2008 .....	8
Gráfico 2: Evolución de los ocupados, asalariados y parados en el sector de la construcción (miles de personas) 1996-2008 .....	8
Gráfico 3: Evolución del número de visados de dirección de obra para obras de reforma y/o restauración, 1997-2008 .....	10
Gráfico 4: Viviendas familiares según año de construcción. España, 2001.....	10
Gráfico 5: Principales obstáculos para los usuarios .....	12
Gráfico 6: Principales obstáculos .....	13
Gráfico 7: Principales retos.....	14
Gráfico 8: Porcentaje del parque rehabilitado .....	15
Gráfico 9: Generación de empleo total.....	16

## Índice de tablas

Tabla 1: Posibles rehabilitaciones .....	9
Tabla 2: Puestos de trabajo totales .....	16
Tabla 3: Las tendencias en la rehabilitación .....	18



## 1 Presentación del estudio

El estudio “Generación de empleo en la rehabilitación energética del parque de edificios y viviendas” ha sido realizado por la Fundación Conde del Valle de Salazar de la Universidad Politécnica de Madrid en colaboración con Comisiones Obreras y el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. Se trata de una acción cofinanciada por el Fondo Social Europeo dentro del Programa Operativo de Adaptabilidad y Empleo 2007-2013, en el marco del Programa “Empleaverde”, gestionado por la Fundación Biodiversidad en calidad de Organismo Intermedio. En él se definen las características propias del parque de edificios y viviendas en España, se dibuja el panorama actual de la rehabilitación energética de edificios y viviendas en cuanto a aspectos técnicos, legislativos, humanos, de gestión y de financiación y se realiza una proyección sobre el potencial de empleo.

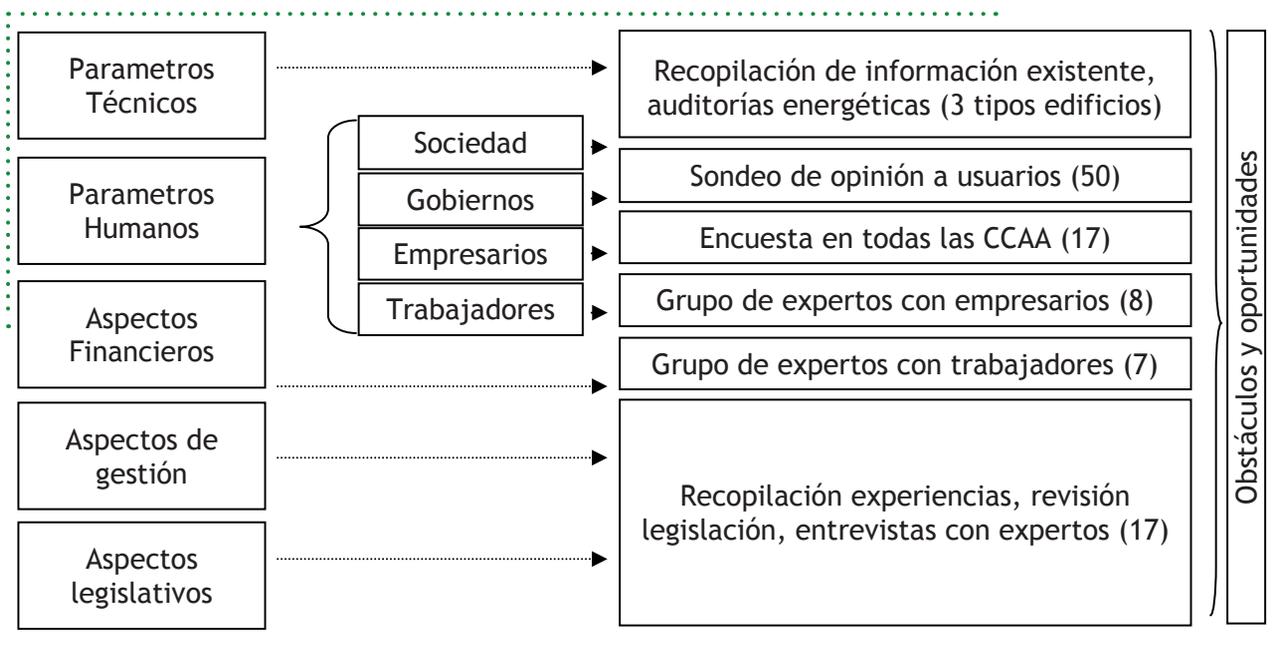
## 2 Objetivos del estudio

El objetivo final del estudio es el cálculo cuantitativo y cualitativo del empleo directo e indirecto que puede generarse a través de la puesta en marcha de un conjunto de acciones de rehabilitación energética de los edificios existentes. Para conseguir ese objetivo, es necesario estudiar los parámetros que definen el sector de la rehabilitación energética. Es decir, contestar a las siguientes preguntas: ¿Cuál es el contexto general? ¿Cuál es el contexto legal? ¿Cuáles son las medidas a implantar? ¿En qué edificios se pueden aplicar? ¿Cuál es la motivación y punto de vista de los colectivos implicados: administración, empresarios, trabajadores, usuarios, investigadores y mundo académico? ¿Cuáles son los principales obstáculos y oportunidades? Es justamente el objetivo de los primeros capítulos de este estudio contestar a todas las preguntas que tienen que ver con el contexto, la situación actual. Después de contestarlas, es posible formular una propuesta que tome en cuenta los aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales de la rehabilitación y traducirla en un potencial de empleo y de ahorro energético.

### 3 Metodología empleada

Cada una de las partes del estudio responde a una metodología propia. La definición del contexto se ha realizado a través de un sondeo de opinión a usuarios de las viviendas, una encuesta en las CCAA, la organización de reuniones con empresarios y trabajadores, entrevistas con expertos, auditorías energéticas, tal como se comenta en la siguiente ilustración:

Ilustración 1: Metodología empleada para la definición del contexto de la rehabilitación energética



Fuente: Elaboración propia.

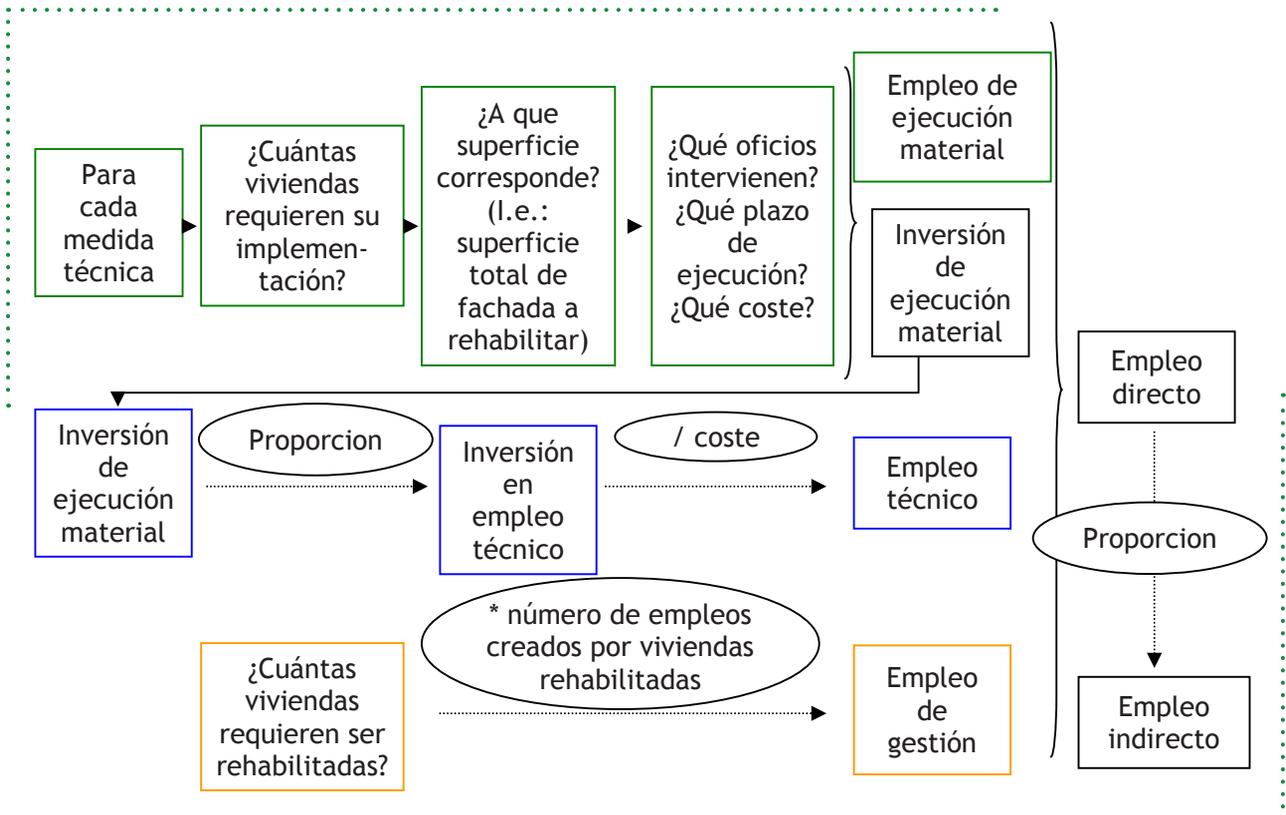
En cuanto al cálculo del potencial de empleo, la metodología empleada se basa en la determinación de las principales medidas técnicas a implementar y la estimación de las superficies a rehabilitar para cada tipo de medida en España. En base a estos datos y conociendo los costes y plazos de ejecución de cada una de las medidas, se obtiene el potencial de generación de empleo y la inversión a realizar.

Se trata de una metodología innovadora y precisa ya que los estudios actualmente disponibles calculan el potencial de empleo basándose únicamente en la utilización de factores de inversión por millón invertido, no pudiendo por lo tanto desagregar el empleo por tipos de trabajo.

Para validar el trabajo, se han organizado reuniones de grupos de expertos con representantes de los trabajadores del sector, empresarios y personalidades de reconocido prestigio en el ámbito de la rehabilitación energética. De esta forma se han validado la metodología y las hipótesis de partida y se han aportado puntos de vista complementarios.

La siguiente ilustración resume la metodología empleada.

Ilustración 2: Metodología empleada para el cálculo del potencial de empleo

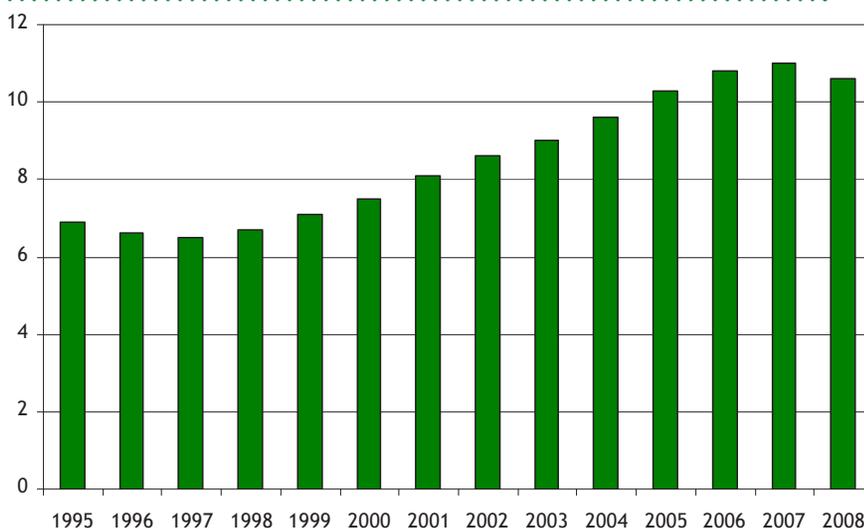


Fuente: Elaboración propia.

## 4 La rehabilitación energética de edificios y viviendas

El sector de la construcción es uno de los principales “motores” de la economía española y, en consecuencia, de la generación de empleo. La construcción representa en torno al 10% del PIB nacional, tal como se puede ver en el siguiente gráfico:

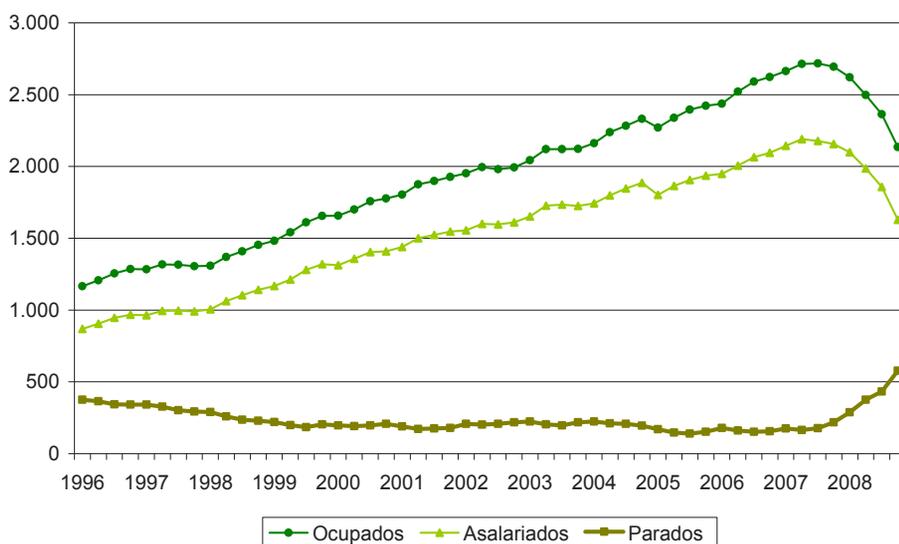
Gráfico 1: Evolución de la participación del sector de la construcción en el PIB (%) 1995-2008



Fuente: Anuario Estadístico 2008 del Ministerio de Fomento

Durante los años precedentes, el “boom inmobiliario” ha comportado un sobredimensionamiento del sector que ha traído aparejado múltiples problemas, como son, entre otros, el impacto sobre el medio ambiente y el efecto negativo del desempleo que se viene sufriendo en los últimos años.

Gráfico 2: Evolución de los ocupados, asalariados y parados en el sector de la construcción (miles de personas) 1996-2008



Fuente: EPA (Ministerio de Trabajo).

Como consecuencia, sindicatos, empresarios, organismos con vocación social, educativa o de investigación y gobernantes se han planteado la búsqueda de alternativas. Partiendo de un parque de viviendas de nueva planta sobredimensionado, después de varias décadas de edificación especulativa, y en el que la mayoría de las viviendas no se ajustan a las normativas sobre sostenibilidad europeas, la solución pasa lógicamente por acciones de rehabilitación.

En un contexto internacional de preocupación por el cambio climático, la rehabilitación energética de los edificios a través de un mejor aislamiento, utilización de energías renovables o equipamientos más eficientes, ha cobrado protagonismo y aparece hoy en día como una de las posibles respuestas para potenciar nuevas actividades dentro del sector. Esto además acarrearía múltiples ventajas. Primero, porque permitiría disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero producidos al habitar las viviendas. Segundo, porque podría facilitar la generación de numerosos puestos de trabajo. Tercero, y último, porque mejoraría la confortabilidad y la calidad de los inmuebles.

Obviamente y aunque este estudio se centra en la rehabilitación energética, en la realidad es difícil separarla de otros tipos de rehabilitación (Tabla 1: Posibles rehabilitaciones). Muchas veces se emprenden acciones que tratan de mejorar aspectos energéticos a la vez que la accesibilidad, la seguridad... es decir una rehabilitación integral. Consideramos de vital importancia promover este tipo de intervenciones integrales para conseguir edificios y viviendas dignos y con condiciones internas de bienestar adecuadas.

Tabla 1: Posibles rehabilitaciones

Mejoras o mantenimiento de la estructura portante
Mejoras o mantenimiento de los sistemas constructivos
Mejoras en la distribución
Mejora de las condiciones internas de bienestar: Condiciones higrotérmicas, lumínicas, acústicas, vinculadas a la calidad del aire
Mejora, mantenimiento o sustitución de las instalaciones
Mejora de la accesibilidad

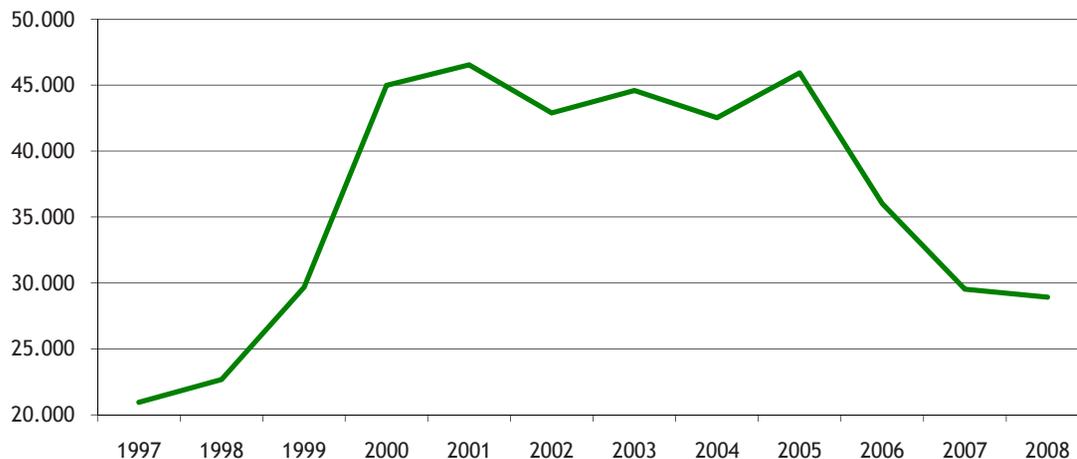
Fuente: Elaboración propia

El camino a recorrer para alcanzar una rehabilitación ambiciosa del parque existente es amplio todavía, ya que en España la obra nueva ha representado la mayor parte de la actividad de edificación. En 2008, el número de visados de obra nueva frente al total era del 88% pero en 2006 y 2007 rondaba el 95%.

La evolución del número de obras desde finales de la década pasada ha sido bastante irregular. Acompaña inicialmente al despegue del sector y se mantiene con oscilaciones menores desde el año 2000. Desciende de forma brusca en los años de mayor auge de desarrollo urbano y continúa decreciendo en 2008, aunque de forma menos acusada, participando en mayor medida en un sector en un momento de declive generalizado.

La rehabilitación ha sido hasta ahora una actividad menor. Ahora la situación actual requiere un aumento considerable de las obras de rehabilitación en su sentido más amplio y en particular en claves energéticas. **Es necesaria una reorientación del sector hacia la rehabilitación.**

Gráfico 3: Evolución del número de visados de dirección de obra para obras de reforma y/o restauración, 1997-2008.

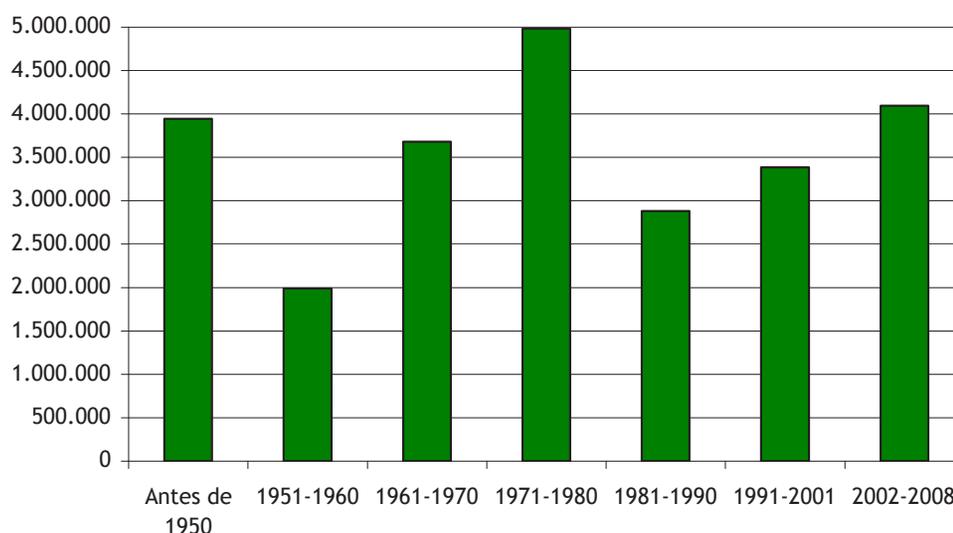


Fuente: Estadísticas de la Construcción (INE)

## 4.1. Un parque de edificios y viviendas claramente ineficiente

Con más de 25 millones de viviendas, de las cuales un tercio son viviendas secundarias o vacías, y un ritmo de construcción que ha sido desmesurado, España tiene un parque sobredimensionado, relativamente joven y poco eficiente desde el punto de vista energético.

Gráfico 4: Viviendas familiares según año de construcción. España, 2001.



Fuente: Censo 2001 (INE).

El modelo de desarrollo económico basado en el sector de la construcción en las últimas décadas ha dejado sin duda impreso en el territorio una marca de ausencia de planificación y consumo indiscriminado de recursos sobre el que será necesario intervenir.

Los edificios destinados a viviendas construidos antes de 1979 (70 %), fecha en la que entra en vigor de la Norma Básica de la Edificación sobre Condiciones Térmicas en los edificios (NBE-CT-79), no presentan ningún tipo de aislamiento ni medida constructiva destinada a mejorar la eficiencia energética. Los edificios construidos entre 1980 y 2006, incluyen ciertas condiciones que mejoran las condiciones térmicas, mientras que los edificios posteriores a 2006, han sido construidos siguiendo el Documento Básico HE de Ahorro de Energía aprobado en el Código Técnico de la Edificación (CTE-HE-06), por lo que se ha tenido en cuenta su acondicionamiento y su aislamiento, y se han llevado a cabo algunas medidas de mejora de eficiencia energética.

Por todo esto, **consideraremos las edificaciones del sector residencial anteriores a 1979 como conjunto prioritario** a la hora de poner en marcha una actuación integral de rehabilitación con fines energéticos.

Una vez fijado el rango temporal prioritario, se deberán tener en cuenta ciertas matizaciones, puesto que los edificios construidos previos al “boom” de la construcción de los años sesenta, aunque se incluyen en el conjunto de prioridad, se levantaron teniendo en cuenta la lógica constructiva de la arquitectura vernácula de cada lugar, lo que quiere decir que se tuvo especial atención a los efectos del clima y de las condiciones externas a la hora de elegir soluciones constructivas, materiales y ubicaciones. Aunque este conjunto de edificaciones puedan presentar mayores deficiencias estructurales, no los consideraríamos prioritarios en una rehabilitación con criterios energéticos.

También deberemos considerar que los edificios construidos durante el “boom” de la construcción de los años noventa, aunque a priori pueda pensarse que al cumplir la Norma Básica de la Edificación sobre Condiciones Térmicas (NBT CT-79) sus condiciones térmicas sean mejores, esto no es del todo cierto, ya que la velocidad con la que se construyó un gran número de edificios, las pocas calidades de los materiales o la falta de cualificación de los operarios en algunos casos, hacen que estos edificios presenten importantes deficiencias energéticas. Además este “boom” de la construcción coincidió con un momento de auge y desarrollo de las tecnologías especializadas en climatización, y se hizo un uso excesivo de equipos innecesarios, que pretendían suplir las carencias que presentaban las construcciones de baja calidad, por lo que muchas de estas edificaciones presentan equipos e instalaciones sobredimensionados, poco eficientes y que necesitan grandes consumos para climatizar las estancias.

Como conclusión, considerando que el total de edificios construidos hasta 2001 es de 9.284.513 (fuente: INE. Censo 2001), que el sector residencial supone un 92,77% y que proponemos intervenir en el 67,79% de los edificios destinados a vivienda, **la propuesta de actuación se llevaría a cabo en 5.839.035 edificios, lo que supone rehabilitar 62% del parque de edificios estatal (existente hasta 2001).**

Según datos del censo y tomando los mismos criterios (anterior a 1979, sector residencial), **obtenemos un total de 14.593.609 viviendas a rehabilitar de forma prioritaria.** Alrededor de 27% de ellas son viviendas unifamiliares y el 73% se encuentran en edificios plurifamiliares. Corresponde al 58% de las viviendas existentes en 2008 (y 70% de las viviendas existentes en 2001, según datos del censo).

## 4.2. Las numerosas barreras a la rehabilitación

Existe una primera serie de barreras vinculadas con la legislación actualmente existente. El Estado español, en el marco de las políticas europeas, está adaptando su legislación en materia de eficiencia energética de edificios, siendo sus máximos exponentes el Código Técnico de la Edificación (CTE), como marco regulador, y el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012, como programa de intervención.

La adaptación de la legislación europea es un proceso lento en España, como vendría a corroborar el reciente aviso desde Bruselas por no cumplir todavía la Directiva 2002/91/CE en cuanto al régimen de certificación, al igual que el sistema de inspección periódica de las calderas y sistemas de aire acondicionado, obligatorios desde el 4 de enero de 2009. Este proceso es todavía más lento debido a la posterior adaptación de la normativa estatal al ámbito autonómico y al complejo entramado competencial español.

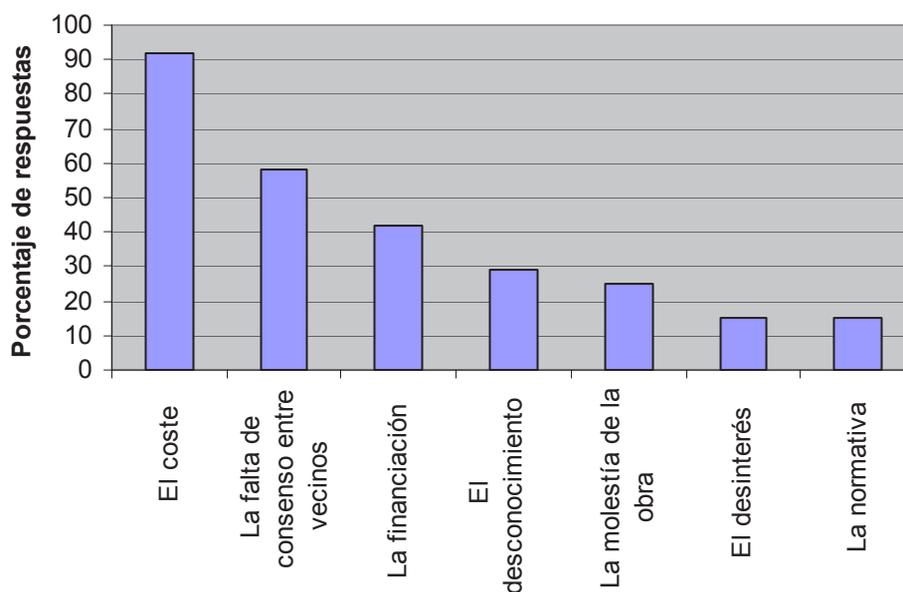
Otra observación importante es que la legislación desarrollada tanto a nivel estatal como por las CCAA se encuentra muy centrada en la obra nueva, muy por encima de los desarrollos relativos a la rehabilitación del parque existente. Esto supondrá una demora significativa en las medidas que en ese sentido pudieran adoptarse en los próximos años. Las particularidades de las intervenciones en materia de rehabilitación requieren la redacción de leyes y normas específicas que permitan una adecuada gestión sobre el tejido urbano consolidado. Asimismo, no sólo es poca específica, sino que supone en muchos casos obstáculos a la puesta en marcha de los proyectos de rehabilitación. Se han identificado barreras normativas administrativas, competenciales, vacíos legislativos, normativas concurrentes y normativas poco ambiciosas que conjuntamente debilitan cualquier iniciativa de rehabilitación. En cuanto a los objetivos fijados en las estrategias, parecen claramente insuficientes: la mayoría de las CCAA se fijan en sus estrategias la rehabilitación de un número muy reducido de edificios. Es muy importante señalar que manteniendo ese ritmo, la rehabilitación del parque existente tardaría muchos años en producirse.

De forma general puede decirse que actualmente nos encontramos en una fase inicial o incluso previa a un cambio real del modelo de producir y habitar edificios o a la forma de planificar el territorio y la funcionalidad de las ciudades.

Los distintos colectivos estudiados en este estudio e implicados en los procesos de rehabilitación, manifiestan encontrar barreras para desarrollar la rehabilitación por una razón u otra.

Por parte de los usuarios estas barreras son principalmente económicas, sociales y culturales: la falta de interés y concienciación es un obstáculo que habrá que superar imperativamente. Por otro lado las encuestas realizadas muestran cómo el precio y la financiación son las principales preocupaciones a la hora de decidirse por implementar medidas de rehabilitación energética.

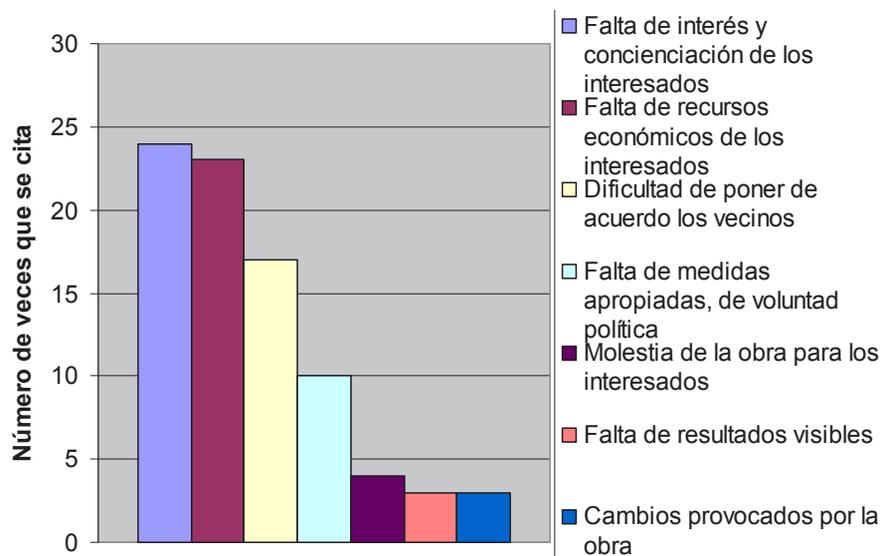
Gráfico 5: Principales obstáculos para los usuarios



Fuente: sondeo de opinión a usuarios de las viviendas

Desde la Administración, los funcionarios resaltan principalmente barreras vinculadas con la falta de recursos humanos y económicos disponibles.

Gráfico 6: Principales obstáculos



Fuente: elaboración propia a partir de la información obtenida mediante cuestionario.

En cuanto a los empresarios, sobre todo pertenecientes a grandes empresas constructoras, están actualmente muy interesados por las oportunidades de negocio en la rehabilitación pero el contexto actual, especialmente la normativa y la falta de un marco legal que regule la financiación de la rehabilitación a gran escala, dificultan considerablemente cualquier iniciativa. Lo mismo pasaría con las entidades financiadoras, que necesitan de un marco legal que les de seguridad a la hora de participar en el proceso de financiación. En cuanto a las pequeñas y medianas empresas, son todavía más dependientes del marco legal y debido a la configuración del sector, de la subcontratación por parte de las grandes empresas.

Se ha visto que tanto desde el punto de vista conceptual como técnico, la rehabilitación requerirá la puesta en marcha de un amplio plan de formación de los trabajadores. El cambio de modelo que se quiere implementar pasando de la obra nueva a la rehabilitación debe aprovecharse para resolver problemas del antiguo modelo del sector de la edificación, como la falta de calidad en la construcción debido en gran parte a la falta de trabajadores especializados y a condiciones de trabajo precarias.

Asimismo existen importantes barreras económicas y de financiación. Hay una importante dispersión de las ayudas públicas que complica mucho la consecución de un apoyo público. En épocas de transición como la actual para la rehabilitación, cuando falta mejorar la tecnología y la población no ha interiorizado y no se ha concienciado todavía, es necesario fomentar el cambio a través de ayudas. Sobre todo porque en nuestro caso pueden considerarse de interés general.

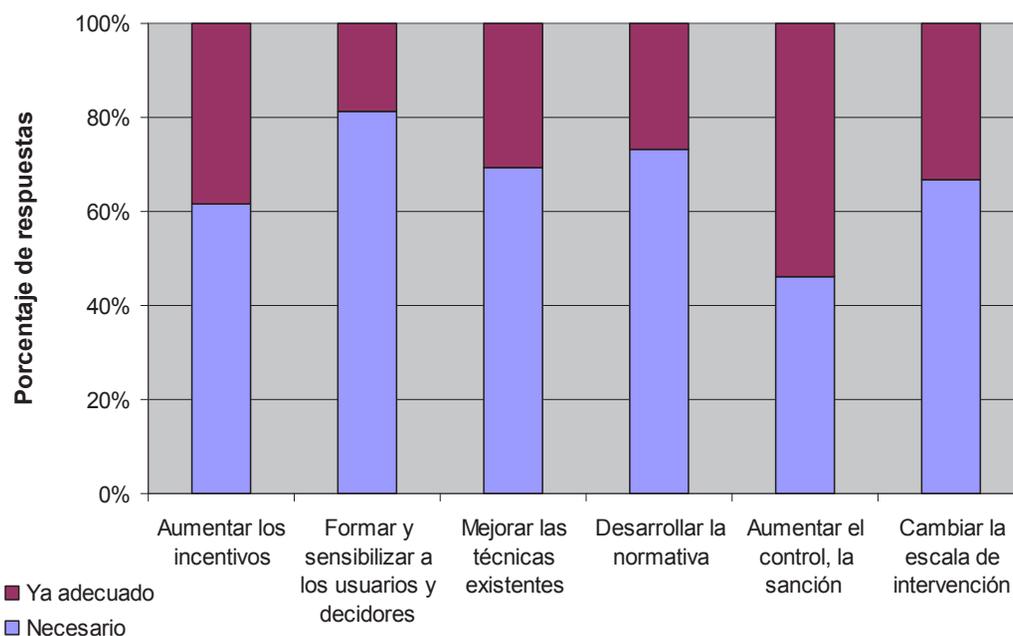
Nos parece que las ayudas actuales no son suficientemente incentivadoras para provocar un cambio real. En países vecinos son mucho más importantes y habría por lo menos que acercarse a esos niveles de ayudas. Una vez se entre en una fase más consolidada, tanto de la opinión pública como de la tecnología, se podrá ir disminuyendo la cuantía de las ayudas. En cuanto a los bancos y entidades financiadoras, no están ni concienciadas ni preparadas para financiar la rehabilitación.

Existen también barreras organizacionales a 2 niveles distintos: micro y macro. Desde la propia gestión de los proyectos es importante tener en cuenta que la rehabilitación difiere mucho de la construcción de obra nueva. Uno de los elementos de esta diferencia reside en que hay que contar con los vecinos. Se considera la gestión de las obras de rehabilitación como una parte esencial del proceso para que el resultado final de la intervención se resuelva con éxito. La presencia de los usuarios en el edificio durante la obra influye notablemente en la planificación, ya que el rendimiento se ve afectado y esta alteración influye en la organización y curso normal de la obra. Es importante reflexionar sobre quién debería encargarse de la gestión: ¿Hace falta determinar un nuevo perfil profesional especializado? ¿Se puede contar con perfiles profesionales ya existentes? ¿Hasta dónde abarcarían las tareas de gestión? Obviamente la gestión debería ser una nueva prioridad de investigación y formación en el sector.

Desde un punto de vista macro, podemos decir que no se ha definido todavía de manera clara un modelo consensuado sobre cómo organizar a escala nacional los procesos de rehabilitación que tenga en cuenta todos los actores y el modo de financiación.

Para tener un contexto favorable, será imprescindible actuar sobre estos obstáculos. Para ello, y según los propios técnicos de la Administración, hace falta aumentar los incentivos, formar y sensibilizar a los usuarios y decisores, mejorar las técnicas existentes, desarrollar la normativa, aumentar el control, la sanción y cambiar la escala de intervención.

Gráfico 7: Principales retos

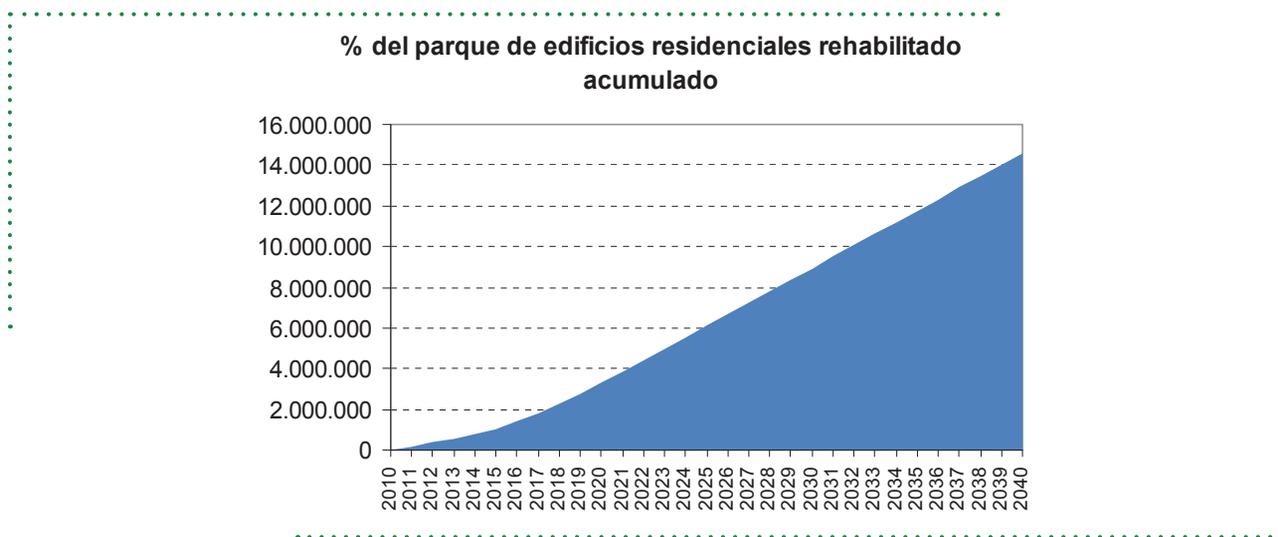


Fuente: elaboración propia a partir de la información obtenida mediante cuestionario.

## 5 El potencial de la rehabilitación de edificios y viviendas

Si se consigue adecuar el contexto, resolviendo los obstáculos anteriormente descritos, se puede contar con un elevado potencial social y ambiental. En el marco de este estudio se ha calculado ese potencial para un plan concreto y definido en el informe. Este plan, una vez alcance su ritmo de crucero, prevé la rehabilitación de 565.000 viviendas al año, alcanzado en 2040 un porcentaje acumulado de rehabilitación del 58% del parque existente actual.

Gráfico 8: Porcentaje del parque rehabilitado



Fuente: elaboración propia

Se basa en la implementación de 8 medidas prioritarias de aislamiento e incorporación de energías renovables:

- Medida 1: Incorporación o mejora del aislamiento térmico de la fachada (envolvente).
- Medida 2: Incorporación o mejora del aislamiento térmico e impermeabilización en la cubierta (envolvente).
- Medida 3: Incorporación o mejora del aislamiento térmico y del factor de protección solar de los vidrios (huecos de fachada).
- Medida 4: Mejora de la estanqueidad, conductividad y rotura de puente térmico de las carpinterías (huecos de fachada).
- Medida 5: Incorporación o mejora de elementos de control, filtración y protección solar en los huecos de fachada.
- Medida 6: Sustitución de combustible (y/o sistemas) de origen no renovable incorporando el uso de energías renovables (solar térmica, biomasa, geotérmica...) para la obtención de climatización y ACS.
- Medida 7: Incorporación de posibles mejoras de rendimiento y eficiencia energética de los equipos e instalaciones.
- Medida 8: Incorporación del uso de energías renovables (captadores solares fotovoltaicos, aerogeneradores...) para la obtención de electricidad.

Resumen ejecutivo

Con datos conservadores, lo que quiere decir que hay que considerar estas cifras como mínimas, se podría contar, una vez llegado a un ritmo de crucero, con un potencial de 105.000 puestos de trabajos estables. Se reparten principalmente entre los puestos de ejecución material para más de 50% del empleo y los puestos técnicos y de gestión. El plan genera numerosos puestos indirectos en el sector de la industria de materiales, en puestos de dirección, secretariado, contabilidad y numerosos puestos asociados al sector de la energía.

En síntesis, los puestos de trabajo que se generarían entre 2020 y 2040 en caso de ponerse en marcha el plan prioritario de rehabilitación energética de viviendas que se propone en este estudio son el resultado de sumar los empleos directos (tanto de ejecución material como técnicos y de gestión) y los de tipo indirecto. A continuación sintetizamos los resultados:

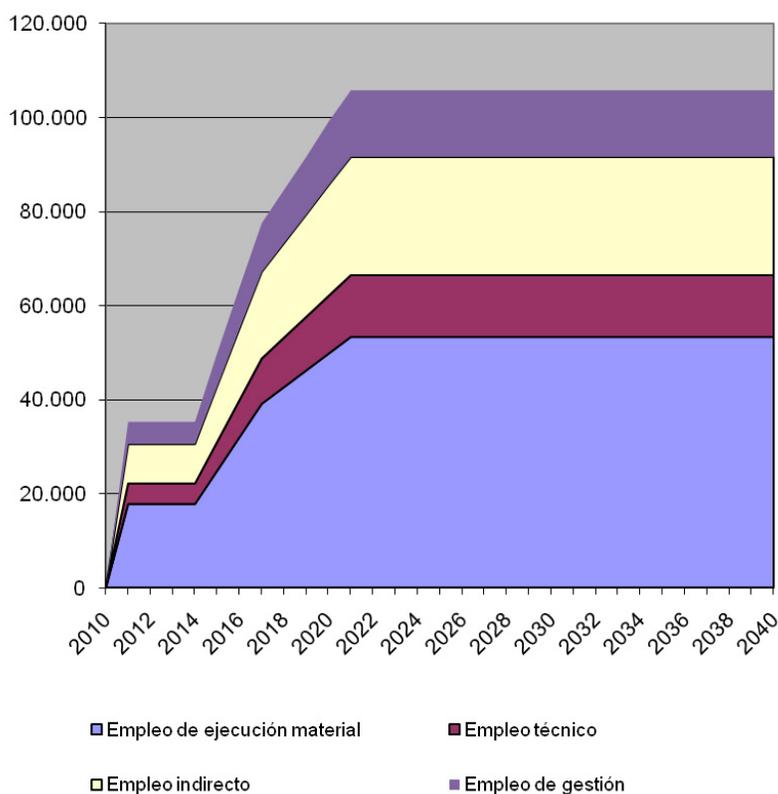
Tabla 2: Puestos de trabajo totales

	2011-2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2040
Empleo directo	26.883	38.076	48.703	59.142	64.519	69.895	75.586	80.649
Empleo de ejecución material	17.790	24.906	32.022	39.138	42.696	46.254	49.813	53.371
Empleo técnico	4.381	6.133	7.886	9.638	10.514	11.390	12.267	13.143
Empleo de gestión	4.712	7.036	8.795	10.366	11.308	12.250	13.507	14.135
Empleo indirecto	8.369	11.854	15.163	18.413	20.087	21.761	23.532	25.108
Empleo total	35.252	49.930	63.866	77.555	84.606	91.656	99.118	105.757

Fuente: elaboración propia

Gráfico 9: Generación de empleo total

Generación de empleo total: 2020-2040



Fuente: Elaboración propia

Además del potencial cuantitativo, es importante resaltar que la rehabilitación puede ser una oportunidad para mejorar de forma importante el empleo del sector desde el punto de vista cualitativo. Requiere un importante plan de formación para la adaptación de los conocimientos de los trabajadores a nivel conceptual y técnico en muchos casos. Además se necesitarán una serie de nuevos perfiles profesionales, específicos para los procesos de rehabilitación. Se trata principalmente de los puestos de trabajo que hemos llamado “de gestión”.

La inversión para la puesta en marcha de tal plan es elevada, alcanzando los 12.500 millones de euros anuales a partir de 2020, cuando se alcance el ritmo de crucero. Sin embargo es una apuesta que vale la pena. No hay duda de que los países que apuesten hoy por la eficiencia energética serán quienes lideren tecnológicamente en el futuro.

En cuanto al potencial ambiental, se calcula que el plan podría permitir el ahorro de alrededor de 600 millones de barriles de petróleo de energía final y 300 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. Un potencial enorme que permitiría disminuir de forma proporcional la dependencia energética de España y los costes vinculados con los compromisos adquiridos a nivel europeo e internacional de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Se pueden contar también con otros impactos positivos y no contabilizados en el marco de este estudio como son, por ejemplo, la reducción del consumo de combustibles fósiles, de los procesos de transporte, de la generación de residuos, del consumo de suelo desde el punto de vista ambiental; las mejoras de las condiciones de habitabilidad y de confort térmico, la consolidación de redes sociales, la mejora en la calidad y seguridad del trabajo, la profesionalización y capacitación técnica del trabajador desde el punto de vista social y, finalmente, el ahorro económico derivado de la reducción de consumo de energía y emisiones, la dinamización de la actividad empresarial, la revalorización del patrimonio y el impulso de la investigación e innovación en nuevos materiales y energías renovables desde el punto de vista económico.

Por lo tanto el balance es muy positivo y muy favorable a la puesta en marcha de procesos de rehabilitación a gran escala. Además consideramos que este potencial es mucho más sostenible, dado que se darán, de forma permanente y en función de las mejoras técnicas e innovación, nuevas perspectivas de ahorro energético y producción de energía, asegurando de esta forma un proceso de rehabilitación continuo en el tiempo. Se construye una sola vez pero se puede llegar a rehabilitar una vivienda en muchas ocasiones a lo largo de su vida útil.

Un punto que nos parece importante resaltar es el elevado potencial para la producción de electricidad con fuentes renovables en los edificios y la oportunidad que representan los procesos de rehabilitación en la implantación de estos sistemas para autoconsumo. No sólo es interesante desde el punto de vista económico sino también desde el conceptual porque su puesta en marcha implica un cambio en el modelo eléctrico. Actualmente, aunque las tecnologías para la microgeneración con renovables (fotovoltaica, minieólica, microgeneración...) están perfectamente desarrolladas y su sencillez las asemeja a cualquier aparato de uso común, como el ascensor o la caldera de calefacción, la complejidad de su gestión que impone la Administración las hace inabordables para el sector doméstico o el pequeño terciario ya que se conceptualiza como una actividad económica y debe someterse a los mismos requerimientos que cualquier central de producción eléctrica, sea del tamaño que sea.

Un cambio normativo debería permitir la conexión inmediata a la red de cualquier equipo de producción renovable que no exceda la potencia contratada en el edificio puesto que la instalación está perfectamente preparada para soportarlo. La utilización además de un contador que permita la “medición neta” favorecería que los usuarios pudieran ser remunerados al aportar su energía sobrante a la compañía distribuidora que opere en el sector, con el consiguiente ahorro económico para todos. Esto provocaría sin duda el despegue y generalización de este tipo de soluciones que benefician tanto a los consumidores como a las compañías eléctricas y a la sociedad en su conjunto.

## 6

## Las respuestas e iniciativas que se perfilan...

Se está actualmente en un importante proceso de búsqueda de soluciones, siendo algunas consensadas y otras todavía muy debatidas. Nos parece importante resaltar cuáles son dichas tendencias y por lo tanto cuáles son las preguntas pendientes de contestar. La tabla siguiente trata de resumir esta situación:

Tabla 3: Las tendencias en la rehabilitación

Preguntas	Tendencia
¿Hasta qué punto se debe obligar al ciudadano a implementar medidas de rehabilitación energéticas en su vivienda? ¿Qué rol dar a la participación de los ciudadanos y cómo implementarla?	Obligatoriedad frente a participación social
¿Cuál es la escala de intervención adecuada? ¿Cuáles son las adaptaciones normativas y financieras requeridas para poder actuar efectivamente en la escala que se defina?	Escala de intervención
¿Qué nivel de industrialización de los procesos de rehabilitación se quiere desarrollar?	Industrialización de los procesos de rehabilitación

Fuente: Elaboración propia

### 6.1. La obligatoriedad y la participación social

Tal como se ha visto, el marco legislativo puede constituir un importante freno a los procesos de rehabilitación. La ley de propiedad horizontal, por ejemplo, deja en manos de un número reducido de usuarios las decisiones de rehabilitar o no. Frente a esto, hay que pensar que dado la importancia que tiene actualmente la rehabilitación del parque de edificios y viviendas, y en particular la rehabilitación energética, no se puede dejar en manos de unos pocos decisiones de tal importancia. Lo que propone una mayoría de los actores es redefinir vía legislación los mínimos necesarios para poder realizar las obras de rehabilitación.

De forma paralela a las medidas que se tomen en este sentido, debería definirse cuáles son los procesos de participación social. En las últimas décadas, con el proceso de construcción acelerada registrado, se ha perdido en gran medida la participación social en los procesos de transformación de los lugares de vida. Los usuarios tienen menos margen de maniobra sobre el entorno, los centros de decisiones suelen encontrarse lejos de los lugares de vida. Con el cambio de modelo que se pretende realizar gracias al proceso de rehabilitación, es de esperar también que se pueda aprovechar para reincorporar la participación ciudadana.

La implicación de los ciudadanos conlleva muchas ventajas, sobre todo porque cuidan más sus lugares de vida, fomenta lo social y la protección ambiental. Sin embargo, tiene una mayor dificultad, y es que implicar a la gente requiere un esfuerzo muy importante de sensibilización y formación que sólo puede tener efectos a medio-largo plazo. Además, requiere un esfuerzo de imaginación en la búsqueda de métodos de implicación de la ciudadanía, y de confianza hacia la capacidad del ciudadano para proponer, reconociéndole una capacidad de decisión. Se trata, en definitiva, de un proceso de trasladar en parte el poder de decisión desde los actuales responsa-

bles hacia los propios ciudadanos. Es un proceso muy complicado y es fácil tender a dejarlo de lado. Sin embargo, experiencias prácticas en este sentido han mostrado el importante impacto positivo que tiene a largo plazo.

## 6.2. La escala de intervención

Actualmente el marco financiero, a través del sistema de ayudas, favorece principalmente un proceso de rehabilitación de forma aislada: es decir permite que un usuario de una vivienda obtenga una ayuda para algún tipo de medida, por ejemplo el cambio de ventanas, de caldera... Esta tendencia puede servir de transición o de método de sensibilización pero es poco probable que por sí sola permita un proyecto realmente ambicioso de rehabilitación del parque de edificios y viviendas.

Últimamente, varios estudios y experiencias prácticas, así como el seminario internacional SB-MAD10 organizado en Madrid este año, abogan por procesos de rehabilitación por barrios enteros. Esta tendencia tiene importantes ventajas frente a la precedente: tiene un impacto mayor tanto ambiental como social, permite ahorrar costes, y es más interesante para el sector empresarial. Hay un consenso en el sector en que hay que orientarse hacia este tipo de rehabilitación en el futuro.

## 6.3. Grado de industrialización

Finalmente, en relación con el grado de industrialización de la rehabilitación, resaltamos que, si bien no se debe descartar en algunos casos, lo más “fácil” sería intentar aplicar soluciones uniformes al parque de edificios buscando el ahorro de costes a corto plazo. Sin embargo puede conllevar consigo riesgos, principalmente porque esta tendencia reproduce fuertemente el modelo seguido en el ciclo anterior simplemente aplicándolo a la rehabilitación. Es más fácil que se prescinda de la participación social, que se uniformicen respuestas, que se favorezca un cierto monopolio de algunas empresas y que se industrialicen los procesos de rehabilitación.

Pensamos que hay que buscar un modelo de intervención que permita dar respuestas adaptadas a cada situación y proyecto, donde todas las empresas puedan tener un espacio, pequeñas y grandes, en una situación equilibrada y en el cual se intente fomentar la participación de los ciudadanos. En esto la rehabilitación puede ser la excusa para cambiar realmente de modelo e incorporar nuevos métodos y dinámicas en el sector. Pensamos que las tendencias que tienden a responder de una manera demasiado rápida o uniforme a los problemas del parque de edificios y viviendas corren el riesgo de dejar de lado la oportunidad que hay hoy en día para cambiar profundamente el modelo de actuación de la edificación. Desgraciadamente, las reflexiones sobre la necesidad de cambiar de modelo suelen llegar tarde, en momentos en los que se necesitan respuestas rápidas, y por lo tanto es elevado el riesgo de favorecer el corto plazo sobre la reflexión y actuación a largo plazo.

## 7 Los principales retos

A raíz de estas observaciones, pensamos que los principales retos serían:

- Adecuar el contexto normativo, financiero, humano y técnico para poder realizar un proyecto ambicioso y nacional de rehabilitación del parque de edificios y viviendas.
- Definir un nuevo plan de acción adaptado a los retos actuales donde se definen objetivos ambiciosos, el volumen de recursos públicos suficientes para afrontar el Plan... Asimismo estudiar las formulas de financiación y la colaboración con empresas privadas.
- Conseguir revalorizar el concepto de rehabilitación para “aumentar el valor de la vivienda”: los edificios y viviendas, al igual que cualquier otro bien, se degradan con el tiempo por lo que hay que rehabilitarlos en un proceso continuo. La rehabilitación no es únicamente una forma de ahorrar dinero a largo plazo sino que permite obtener una vivienda más confortable, más rentable, de más valor económico por una inversión reducida, de mayor valor social...
- Pasar del concepto de usuario únicamente consumidor a usuario productor y consumidor de energía gracias a las energías renovables.
- Conseguir la implicación social: pasar de un usuario pasivo a uno activo, trasladando los centros de decisión cerca de los lugares de vida con una auténtica implicación ciudadana.
- Pasar a una nueva etapa en la historia de la construcción con un profundo cambio en el sector en relación con la concepción misma de la arquitectura y habitabilidad.

Se proponen por lo tanto:

- La elaboración de una normativa específica sobre la rehabilitación del parque existente y la definición de un modelo de financiación consensuado.
- La definición y puesta en marcha de un amplio plan de formación.
- La definición y puesta en marcha de un plan de sensibilización.